

Научная статья
УДК 372.862:373.51
<https://doi.org/10.23951/2307-6127-2024-5-33-43>

Анализ обновленного содержания учебного предмета «Труд (технология)» и выявление профессиональных дефицитов учителя

Нина Владимировна Скачкова

Томский государственный педагогический университет, Томск, Россия, nvs-07@mail.ru

Аннотация

Рассматриваются вопросы качественного изменения содержания учебного предмета «Труд (технология)» в контексте требований обновленного ФГОС ООО к результатам освоения основной образовательной программы на уровне основного общего образования. Изучаются факторы, оказавшие влияние на изменение содержания предметной области «Технология» и учебного предмета «Труд (технология)». Исследуется предлагаемый Федеральной рабочей программой формат модульной структуры учебного предмета «Труд (технология)» и образовательные траектории ее реализации. На основании полученных данных выявлены педагогические условия достижения школьниками метапредметных и предметных результатов обучения по учебному предмету «Труд (технология)» (контекстность обучения; организация активной проектно-исследовательской деятельности обучающихся; создание условий, инициирующих самостоятельную познавательную деятельность школьников); особенности подготовки педагогов для реализации требований ФГОС ООО и ФРП по учебному предмету «Труд (технология)» (способность определять и формулировать в контексте предметного содержания познавательные универсальные учебные действия; способность конкретизировать предметные результаты для каждого модуля и уровня с 5-го по 9-й класс). На основании выполненного анализа обновленного содержания предметной области «Технология» установлены актуальные профессиональные дефициты учителя для реализации требований ФГОС ООО и ФРП по учебному предмету «Труд (технология)»: способность разрабатывать и реализовывать содержание вариативных модулей, формирующих у школьников интегрированную картину научно-технологического знания, «универсальные» компетенции учителя, формирующие у обучающихся функциональную и технологическую грамотность, навыки проектирования и творческого мышления; способность акцентировать внимание школьников на изучение новейших технологий и профессий; наличие у учителя межпредметных знаний, навыков работы с современным технологическим оборудованием, сформированность ИКТ и ИТ-компетенций; способность к применению средств цифровой дидактики, иммерсивных средств обучения в процессе технологической подготовки и адаптации этих цифровых инструментов к условиям профильной предметной технологической подготовки.

Ключевые слова: *направления технологического развития, технологическая подготовка школьников, модульная структура учебного предмета, проектно-исследовательская деятельность, профессиональные дефициты учителя*

Для цитирования: Скачкова Н. В. Анализ обновленного содержания учебного предмета «Труд (технология)» и выявление профессиональных дефицитов учителя // Научно-педагогическое обозрение. Pedagogical Review. 2024. Вып. 5 (57). С. 33–43. <https://doi.org/10.23951/2307-6127-2024-5-33-43>

Original article

Analysis of the updated content of the educational subject «Labor (technology)» and identification of professional teacher deficits

Nina V. Skachkova

Tomsk State Pedagogical University, Tomsk, Russian Federation, nvs-07@mail.ru

Abstract

The issues of qualitative changes in the content of the educational subject «Labor (technology)» are considered in the context of the requirements of the updated FGOS basic general education for the results of mastering the basic educational program at the level of basic general education. The factors that influenced the change in the content of the subject area «Technology» and the educational subject «Labor (technology)» are considered. The format of the modular structure of the educational subject «Labor (technology)» proposed by the Federal Work Program and the educational trajectories of its implementation are being investigated. Based on the data obtained, the pedagogical conditions for students to achieve meta-subject and subject learning outcomes in the academic subject «Labor (technology)» (contextuality of learning; organization of active design and research activities of students; creation of conditions that initiate independent cognitive activity of schoolchildren) are revealed; features of teacher training for the implementation of the requirements of the Federal State Educational Standard of basic general education and FRP on the academic subject «Labor (technology)» (the ability to define and formulate cognitive universal educational actions in the context of the subject content; the ability to concretize the subject results for each module and level from 5th to 9th grade). Based on the analysis of the updated content of the subject area «Technology», the actual professional deficits of the teacher for the implementation of the requirements of the Federal State Educational Standard of basic general education and FRP for the academic subject «Labor (technology)»: the ability to develop and implement the content of variable modules that form an integrated picture of scientific and technological knowledge among schoolchildren; «universal» teacher competencies that form students' functional and technological literacy, design and creative thinking skills, the ability to focus students' attention on learning the latest technologies and professions; the teacher has interdisciplinary knowledge, skills to work with modern technological equipment, the formation of ICT and IT competencies; the ability to use digital didactics, immersive learning tools in the process of technological training and adaptation of these digital tools to the conditions of specialized subject technological training.

Keywords: *directions of technological development, technological training of schoolchildren, modular structure of the educational subject, design and research activities, professional teacher deficits*

For citation: Skachkova N. V. Analiz obnovlyonnogo soderzhaniya uchebnogo predmeta «Trud (tekhnologiya)» i vyavleniye professional'nykh defitsitov uchitelya [Analysis of the updated content of the educational subject «Labor (technology)» and identification of professional teacher deficits]. *Nauchno-pedagogicheskoye obozreniye – Pedagogical Review*, 2024, vol. 5 (57), pp. 33–43. <https://doi.org/10.23951/2307-6127-2024-5-33-43>

В интересах стратегического и устойчивого социально-экономического развития Российской Федерации необходимо обеспечение технологического суверенитета. Правительством определены приоритетные направления проектов технологического суверенитета российской экономики, к которым относятся авиационная промышленность, автомобилестроение, станкоинструментальная промышленность, сельскохозяйственное машиностроение, электронная промышленность и энергетика и др. [1]. Поставлена задача формировать и развивать отечественные высокотехнологичные отрасли, а также сферу IT-технологий и искусственного интеллекта, которые являются прорывными во всем мире. Решение этих стратегических задач опирается на подготовку квалифицированных кадров, способных создавать и реализовывать прорывные технологии при полной локализации на собственной территории вне зависимости от санкционных и логистических ограничений [2]. Логично предположить, что решение части проблем, связанных с кадровым обеспечением экономики,

устанавливает связи с содержанием предметной области «Технология», в рамках которой школьники приобретают опыт решения творческих и прикладных задач, связанных с преобразованием конструктивных материалов, энергии, информации, навыки проектирования, конструирования, моделирования, прототипирования, а также получают необходимую информацию о современных профессиях и возможность осуществления профессиональных проб. Все это в целом обеспечивает преемственность общего и профессионального образования, мотивирует обучающихся на приобретение навыков технологической преобразующей деятельности и приобретения профессий инженерной направленности. Такие масштабные экономические и социальные задачи вызвали необходимость изменения содержания предметной области «Технология» [3].

В соответствии с Федеральным законом № 618 от 19 декабря 2023 г. «О внесении изменений в Федеральный закон “Об образовании в Российской Федерации”» [4] и в соответствии с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 19.02.2024 № 110 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования» с 1 сентября 2025 г. будет изменено название учебного предмета «Технология» [5]. Название предметной области сохранено – «Технология», а учебный предмет в образовательных программах начального и основного общего образования будет называться «Труд (технология)». Предметом настоящего рассмотрения и анализа является содержание обязательной части образовательной программы на уровне основного общего образования по учебному предмету «Труд (технология)».

Изменение названия учебного предмета связано с модернизацией и качественным изменением содержания этой предметной области, которое отражается в Федеральной рабочей программе (ФРП) основного общего образования «Труд (технология)». Проект приказа «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» анонсирован Министерством просвещения РФ и содержит в том числе изменения в содержании ФРП по учебному предмету «Труд (технология)» предметной области «Технология» [6].

Содержание ФРП обеспечивает ее соответствие требованиям обновленного Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО), единые требования к условиям организации образовательного процесса, а также единые подходы к оценке образовательных результатов. В целом ФРП по предмету «Труд (технология)» определяет цель и содержание обучения, стратегию воспитания и развития школьников средствами учебного предмета.

Предметная область «Технология» и учебный предмет «Труд (технология)» являются обязательными для изучения школьниками на уровне основного общего образования. В пояснительной записке ФРП определены целевые ориентиры обновленного содержания предмета «Труд (технология)», к которым относятся: формирование у школьников интегрированного знания из разных предметов для решения учебных задач технологической направленности; формирование функциональной грамотности, включая проектно-техническое мышление и достижение комплексных образовательных результатов, необходимых для перехода к реализации новых приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации. При этом сохраняется системно-деятельностный подход к организации учебного процесса и практико-ориентированное обучение, позволяющее преодолеть отчуждение между полученными школьниками знаниями и повседневными проблемами, возникающими в процессе жизнедеятельности. В комплексе это обеспечивает формирование у школьников позитивного отношения к труду как к созидательной деятельности по созданию объектов материального труда, а ключевой педагогической задачей является создание в процессе обучения условий, инициирующих самостоятельную деятельность обучающихся.

Особый интерес для анализа представляют требования к результатам реализации ФРП по учебному предмету «Труд (технология)», сформулированные в категориях системно-деятельностного подхода, подразумевающие достижение личностных, метапредметных, предметных результатов. Личностные результаты отражают ориентацию процесса обучения школьников на формирование традиционных ценностей и мотивов.

Метапредметные результаты достигаются школьниками в процессе формирования трех групп универсальных учебных действий (УУД): познавательных, коммуникативных и регулятивных. Познавательные УУД позволят сформировать у школьников базовые логические действия (способность выявлять существенные признаки объектов для установления классификации, сравнения или обобщения; способность выявлять закономерности, противоречия и причинно-следственные связи в процессе изучения явлений и технологий; способность самостоятельно выбирать способ решения поставленной технологической задачи), базовые проектные действия (способность выявления проблемы, формулирования цели своей деятельности, постановки задач для ее достижения; способность планировать проектную деятельность и реализовывать свой проектный замысел), базовые исследовательские действия (интерес к получению нового знания, способность ставить вопросы и находить ответы в процессе осуществления познавательной деятельности; способность к генерированию четкого запроса для поисковых систем в процессе поиска необходимой информации, критической оценки ее достоверности и актуальности; навыки работы с измерительными инструментами, построение схем и моделей, способность прогнозировать поведение создаваемой технической системы), навыки работы с информацией (способность выбирать форму представления информации; овладение первичными навыками работы с большими данными, включая способность к их анализу, обработке; способность преобразования информации в новое знание). Регулятивные УУД позволяют сформировать у школьников навыки самоорганизации (способность соотносить содержание своей деятельности с планируемыми результатами и брать ответственность за принятые решения), самоконтроля (способность объективно оценивать ситуацию и объяснять причины достижения/недостижения результатов преобразовательной деятельности), самокритики и эмпатии. Коммуникативные УУД позволяют сформировать у школьников умения содержательного и уважительного общения в разных сферах (бытовой, учебной, проектно-исследовательской, общественной, социальной, включая соцсети и онлайн-платформы) продуктивной совместной деятельности, включая способность обучающегося аргументировать и отстаивать свою точку зрения на основе логической целесообразности.

Предметные результаты обучения школьников по учебному предмету «Труд (технология)» определены в ФРП в деятельностной форме, детализированы планируемые результаты по каждому отдельному учебному модулю и для каждого уровня основного общего образования с 5-й по 9-й класс. При этом для всех учебных модулей общими и обязательными предметными результатами являются: способность к рациональной организации рабочего места; способность к неукоснительному соблюдению правил безопасной работы с инструментами, приспособлениями и оборудованием; способность к пониманию и осознанному восприятию содержания инструкционно-технологической документации (технологических карт), а также к точному и последовательному выполнению технологических операций в соответствии с изучаемой технологией.

Анализ требований к результатам реализации ФРП позволил выявить педагогическое условие их достижения: часть требований должна быть сформулирована в контексте предметного содержания. Если личностные и основная часть метапредметных результатов представлены в ФРП суммарно, не разделены на уровни общего образования, сформулированы вне контекста предметного содержания, то предметные результаты конкретизированы для каждого модуля и уровня с 5-й по 9-й класс. Это означает, что при разработке рабочих программ педагогом должны быть сформулированы в контексте предметного содержания познавательные УУД (базовые логические, базовые про-

ектные, базовые исследовательские и работа с информацией) и предметные результаты. Это требует от педагога определенных компетенций, которые должны быть сформированы в процессе профессиональной подготовки будущего педагога или в процессе дополнительной профессиональной подготовки для педагогов действующего педагогического состава образовательных организаций [7].

Кроме того, предложенное обновленное содержание предметной области «Технология» охватывает огромный спектр направлений профессионально-технологической деятельности и информационно чрезвычайно насыщено. Новое содержание ФРП имеет модульную структуру, включая инвариантные и вариативные модули. К инвариантным (обязательным для изучения) модулям относятся: «Производство и технологии»; «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»; «Робототехника»; «3D-моделирование»; «Прототипирование, макетирование»; «Компьютерная графика. Черчение». К вариативным модулям относятся модули: «Автоматизированные системы»; «Животноводство»; «Растениеводство». За счет модульной структуры учебного предмета «Труд (технология)» обеспечивается вариативность содержания предметной области «Технология», когда каждый модуль представляет собой самостоятельный тематический блок учебного материала, сохраняя взаимосвязанность и преемственность целостного содержательного наполнения.

Инвариантное содержание предмета «Труд (технология)» обеспечивает базовую технологическую подготовку школьников и достижение ими предметных результатов в соответствии с требованиями ФГОС ООО. Вариативные модули, кроме указанных в ФРП, могут предлагаться образовательной организацией (на основе инициативы и имеющихся у педагога компетенций), исходя из направленности на углубление изучения перспективных технологий автоматизированных систем, робототехники и мехатроники, интернета вещей, технологий создания нейрогенеративных моделей и др. В зависимости от материально-технического оснащения образовательной организации и особенностей региональной экономики и рынка труда, содержание вариативных модулей может быть предложено педагогом и интегрировано в содержание учебного предмета «Труд (технология)» [8]. Достижение предметных результатов в этом случае должно быть детализировано и описано в рабочей программе соответствующего вариативного модуля для определенного уровня основного общего образования (года обучения). Содержание предлагаемых к изучению вариативных модулей должно соответствовать приоритетным направлениям научно-технологического развития, к которым относятся: технологии проектирования интеллектуальных производственных процессов и систем; технологии роботизированных высокопроизводительных вычислительных систем и обработки больших данных; технологии искусственного интеллекта и высокотехнологичной продукции; технологии ресурсосберегающей и экологичной энергетики; технологии высокопродуктивного и экологичного агрохозяйства, создание безопасных и качественных продуктов питания; изучение природоподобных технологий, воспроизводящих естественный ресурсооборот [9].

По данным исследования, выполненного группой ученых Уральского федерального университета В. А. Кокшаровым, Д. Г. Сандлер, Д. Е. Толмачевым, Т. А. Лопатиной, Е. Д. Егошиной, выявлены дефицитные компетенции на рынке труда, востребованные работодателями производственной и непроизводственной сферы. К ним относятся: технологии искусственного интеллекта, компетенции решения изобретательских задач, работа с системами автоматизированного проектирования и владение инструментами 3D-моделирования, навыки разработки технической документации (знание ГОСТов, ЕСКД, ЕСТД и др.) [10]. Выявленные дефициты в полной мере относятся к компетенциям, которые должны быть сформированы у учителя предметной области «Технология».

Актуальные примеры разработки вариативных модулей с учетом региональных особенностей производства представлены О. Н. Логвиновой, Д. А. Махотиным [11]. Такие разработки подтверждают необходимость формирования у современного учителя по предмету «Труд (технология)» компетенций «универсального» педагога, владеющего современными производственными и IT-технологиями, готового к использованию в процессе обучения возможностей, предоставляемых техно-

парками «Кванториум», центрами цифрового образования «IT-КУБ», центрами «Точка роста». Подобная методическая работа требует от педагога высокого уровня сформированности профессиональных компетенций, универсальности профессиональных знаний, интереса к освоению инновационного знания, способности интегрировать инновации научно-технологического развития в содержание учебного предмета [12].

В соответствии с ФГОС ООО рабочая программа учебного предмета должна обеспечивать формирование у школьников мотивации и уважения к труду, самообслуживанию, потребности к осознанному выбору будущей профессии. Обучение школьников по предмету «Труд (технология)» должно обеспечивать информированность об особенностях различных сфер профессиональной деятельности с учетом востребованности профессиональных кадров на местном, региональном уровне [13]. Другими словами, предметное содержание технологической подготовки должно осуществляться в контексте профессиональной ориентации [14].

В соответствии с п. 32.2 ФГОС ООО для формирования у школьников УУД рабочая программа должна предусматривать организацию учебно-исследовательской и проектной деятельности, а усилия педагога должны быть направлены на создание педагогических условий, мотивирующих обучающихся к участию в творческих конкурсах, олимпиадах, научно-практических конференциях, научных сообществах. В процессе осуществления такого формата обучения школьники овладевают приемами учебного сотрудничества, навыками совместной учебно-исследовательской и проектной деятельности. Это указывает на то, что в обновленном ФГОС ООО неизменной остается установка на активное использование проектной деятельности для достижения комплексных образовательных результатов [15].

В предметной области «Технология» целесообразно использование следующих направлений учебного проектирования: инженерно-техническое, экспериментально-технологическое, информационно-техническое, творческо-художественное, декоративно-прикладное. В качестве основных форм организации проектной деятельности школьников могут быть использованы форматы творческой мастерской, школьной экспериментальной лаборатории, школьного конструкторского бюро, профориентационных интенсивов.

В процессе реализации указанных форматов проектной деятельности педагог помогает школьнику сформулировать проектное задание как содержание предстоящей ему учебной деятельности, направленной на решение интересующей обучающегося проблемы, сопровождает школьника в пути поиска решения указанной проблемы, т. е. создает условия, инициирующие обучающегося на самостоятельную познавательную деятельность. Результатом такой деятельности является найденный способ решения проблемы, а характер этой деятельности – практико-ориентированный [16]. В качестве механизма создания подобных педагогических условий учителем может быть использован следующий алгоритм постановки проектных задач: сбор информации и описание возможных средств решения указанной проблемы; описание модели решения указанной проблемы с опорой на анализ существующих аналогов; составление инструкции по реализации предложенной модели решения проблемы; описание внешнего вида модели, внесение при необходимости корректирующих уточнений; прогнозирование влияния отдельных факторов на внешний вид, свойства, функциональные характеристики предложенной модели. С учетом необходимости достижения школьниками комплексных образовательных результатов и практико-ориентированного характера обучения по учебному предмету «Труд (технология)» ФРП предусмотрен большой перечень практических и проектных работ на всех этапах основного общего образования (с 5-й по 9-й класс). Поэтому педагог должен в полной мере владеть компетенциями как организации проектной деятельности со школьниками, так и навыками реализации проектного замысла на основе изучаемых технологий.

Анализ обновленного содержания предметной области «Технология» позволил выявить особенности подготовки педагогов для реализации требований ФГОС ООО и ФРП по учебному предмету «Труд (технология)»:

Обновленное содержание предметной области «Технология» носит комплексный, универсальный, политехнологический характер, предусматривающий освоение обучающимися единой программы обучения без выделения традиционных направлений подготовки (индустриальные технологии, технологии ведения дома (обслуживающий труд)). Это обуславливает необходимость подготовки «универсального» учителя, формирующего у обучающихся функциональную и технологическую грамотность, навыки проектирования и творческого мышления, способного акцентировать внимание школьников на изучение новейших технологий и профессий (особенно при изучении модулей «Робототехника», «Компьютерная графика. Черчение», «3D-моделирование, макетирование, прототипирование»).

Содержание ФРП требует от учителя межпредметных знаний, владения навыками работы с современным технологическим оборудованием, высоких ИКТ и IT-компетенций. Это требует постоянного обновления знаний и наращивания необходимых компетенций в системе повышения квалификации и переподготовки учителей.

В связи с этим возникает вопрос необходимости синхронизации и приведения в соответствие программного обеспечения, используемого при подготовке будущего педагога в вузе и программного обеспечения, имеющегося в образовательных организациях основного общего образования. Тем более что до 01.01.2025 г. требуется перейти на программное обеспечение отечественной разработки [17].

Не вызывает сомнений необходимость в процессе подготовки будущего педагога усиления сотрудничества и разработки новых механизмов взаимодействия с центрами молодежного инновационного творчества, технопарками «Кванториум», центрами технологической поддержки образования. В процессе такого учебного сотрудничества будущий педагог формирует интегрированную картину научно-технологического знания, наращивает необходимые компетенции по работе с современным технологичным оборудованием. Например, оборудование межфакультетского технопарка универсальных педагогических компетенций позволяет студенту (будущему педагогу) освоить технологии прототипирования, компьютерного и реверсивного инжиниринга, апробировать реализацию технологии полного цикла создания изделия от проектной идеи до ее воплощения в реальных материалах или виртуальной среде.

Несомненным профессиональным дефицитом является освоение педагогами и осмысление дидактического потенциала цифровых технологий [18]. Преодоление этого дефицита обеспечит повышение эффективности применения средств цифровой дидактики, иммерсивных средств обучения в процессе технологической подготовки, а также формирование у педагога способности адаптации этих цифровых инструментов к условиям профильной предметной технологической подготовки [19].

В дополнение к базовым учебникам, отражающим инвариантное содержание предмета «Труд (технология)», необходимо разрабатывать учебные и учебно-методические пособия, охватывающие вариативные модули по профессиям и кадровым дефицитным компетенциям, актуальным для существующих и развивающихся региональных отраслей экономики и перспективных производств [20].

Таким образом, серьезная трансформация содержания технологической подготовки школьников по учебному предмету «Труд (технология)» на уровне основного общего образования требует модернизации модели подготовки учителя технологии с учетом вызовов научно-технологического развития и выявленных профессиональных дефицитов.

Список источников

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2023 г. № 603 «Об утверждении приоритетных направлений проектов технологического суверенитета и проектов структурной адаптации экономи-

- ки Российской Федерации и Положения об условиях отнесения проектов к проектам технологического суверенитета и проектам структурной адаптации экономики Российской Федерации, о представлении сведений о проектах технологического суверенитета и проектах структурной адаптации экономики Российской Федерации и ведении реестра указанных проектов, а также о требованиях к организациям, уполномоченным представлять заключения о соответствии проектов требованиям к проектам технологического суверенитета и проектам структурной адаптации экономики Российской Федерации. URL: government.ru (дата обращения: 14.03.2024).
2. Соловьёв В. П., Перескокова Т. А. О проблемах подготовки кадров для новой экономики России // Инженерное образование. 2023. Вып. 34. С. 57–72.
 3. Ермакова Е. В., Новикова Н. Н. Организационно-содержательные модели подготовки будущего учителя технологии в условиях современного высшего образования (уровень бакалавриата) // Школа и производство. 2022. № 8. С. 49–55.
 4. Федеральный закон от 19.12.23 г. № 618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации». URL: <http://government.ru/rugovclassifier/57/events> (дата обращения: 14.03.2024).
 5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 19.02.2024 № 110 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования» (Зарегистрирован 22.02.2024 № 77331). URL: <http://pravotest.msk.rsnet.ru/document/> (дата обращения: 09.03.2024).
 6. Проект Приказа Министерства просвещения РФ «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов начального общего образования и основного общего образования» (подготовлен Минпросвещения России 10.01.2024) // Информационно-правовой портал Гарант.ру. URL: www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/56881609/?ysclid=ltjtr3ayf1976767088 (дата обращения: 09.03.2024).
 7. Скачкова Н. В. Особенности подготовки педагога для реализации обновленного федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования // Организация исследовательской и проектной деятельности обучающихся в образовательных учреждениях: материалы III Всероссийской научно-практ. конференции (Томск, 17 декабря 2022 г.). Томск: Изд-во ТГПУ, 2023. С. 52–60. URL: <https://sveden.tspu.edu.ru/api/svfile/2638> (дата обращения: 12.03.2024).
 8. Пустыльник П. Н. Инженерное образование и робототехника в школе: профессиональная ориентация школьников // Инженерное образование. 2023. Вып. 33. С. 49–61.
 9. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 года». URL: [technological-2023.pdf](http://rospatent.gov.ru/technological-2023.pdf) (rospatent.gov.ru) (дата обращения: 14.03.2024).
 10. Кокшаров В. А., Сандлер Д. Г., Толмачев Д. Е., Лопатина Т. А., Игошина Е. Д. Дефицитные профессиональные компетенции в ведущих научных коллективах Уральского федерального округа // Вопросы образования / Educational Studies Moscow. 2020. № 4, т. 8. С. 112–133. doi: 10.17323/vo-2023-16439
 11. Логвинова О. Н., Махотин Д. А. Разработка и реализация вариативных модулей программы «Технология» // Школа и производство. 2024. № 1. С. 4–9.
 12. Некрасова И. И. Формирование инженерно-технологического мышления студентов в профессиональной подготовке в условиях университетского технопарка // Школа и производство. 2024. № 1. С. 56–62.
 13. Кугутко Е. В., Скачкова Н. В. Предпрофессиональная подготовка школьников на платформе федерального проекта «Билет в будущее» как основа ранней профессиональной ориентации по перспективным профессиям // Научно-педагогическое обозрение. Pedagogical Review. 2023. Вып. 5 (51). С. 17–26.
 14. Садыкова А. Р., Белоусова А. С. Методические основы формирования предпрофессиональных ИТ-компетенций старшеклассников в детских технопарках «Кванториум» // Информатика и образование. 2023. № 5. С. 57–64.
 15. Скачкова Н. В., Муливленко Е. В. Подготовка педагога к организации проектно-исследовательской деятельности и реализации технологии образовательного квеста на уровне основного общего образования // Организация исследовательской и проектной деятельности обучающихся в образовательных учреждениях: материалы III Всероссийской научно-практ. конференции (Томск, 17 декабря 2022 г.). Томск: Изд-во ТГПУ, 2023. С. 152–160. URL: <https://sveden.tspu.edu.ru/api/svfile/2638> (дата обращения: 12.03.2024).

16. Каменев Р. В., Волчек М. Г., Некрасова И. И. Подготовка учителя технологии и проблемы современного технологического образования // Мир науки. Педагогика и психология. 2020. № 4. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/11PDMN420.pdf> (дата обращения: 14.03.2024).
17. Указ Президента Российской Федерации № 250 от 1 мая 2022 года «О дополнительных мерах по обеспечению информационной безопасности Российской Федерации» // Официальное опубликование правовых актов. URL: pravo.gov.ru (дата обращения: 14.03.2024).
18. Скачкова Н. В. Использование цифровой дидактики в профессиональном образовании // Вестник Томского государственного педагогического университета (TSPU Bulliten). 2022. Вып. 5 (223). С. 28–37. doi: 10.23951/1609-624X-2022-5-28-37
19. Епифанов М. А., Свириденко А. Ю., Епифанов И. А. Визуализация методом дополненной реальности изучаемых объектов в образовательном процессе // Школа и производство. 2024. № 1. С. 51–55.
20. Смелова В. Г. Методические подходы к проектированию конвергентной программы учебного модуля // Школа и производство. 2024. № 1. С. 9–17.

References

1. *Postanovleniye Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 15 aprelya 2023 g. no. 603 «Ob utverzhdenii prioritnykh napravleniy projektov tekhnologicheskogo suvereniteta i projektov strukturnoy adaptatsii ekonomiki Rossiyskoy Federatsii i Polozheniya ob usloviyakh otneseniya projektov k projektam tekhnologicheskogo suvereniteta i projektam strukturnoy adaptatsii ekonomiki Rossiyskoy Federatsii, o predstavlenii svedeniy o projektakh tekhnologicheskogo suvereniteta i projektakh strukturnoy adaptatsii ekonomiki Rossiyskoy Federatsii i vedenii reestra ukazannykh projektov, a takzhe o trebovaniyakh k organizatsiyam, upolnomochennym predstavlyat' zaklyucheniya o sootvetstvii projektov trebovaniyam k projektam tekhnologicheskogo suvereniteta i projektam strukturnoy adaptatsii ekonomiki Rossiyskoy Federatsii»* [Resolution of the Government of the Russian Federation of April 15, 2023 No. 603 «On approval of priority areas of technological sovereignty projects and projects of structural adaptation of the economy of the Russian Federation and the Regulation on the conditions for classifying projects as technological sovereignty projects and projects of structural adaptation of the economy of the Russian Federation, on the submission of information on technological sovereignty projects and projects of structural adaptation of the economy of the Russian Federation and maintaining a register of these projects, as well as on the requirements for organizations authorized to submit conclusions on the compliance of projects with the requirements for technological sovereignty projects and projects of structural adaptation of the economy of the Russian Federation] (in Russian). URL: government.ru (accessed 14 March 2024).
2. Solov'yov V. P., Pereskokova T. A. O problemakh podgotovki kadrov dlya novoy ekonomiki Rossii [On the problems of personnel training for the new Russian economy]. *Inzhenernoye obrazovaniye – Engineering education*, 2023, vol. 34, pp. 57–72 (in Russian).
3. Ermakova E. V., Novikova N. N. Organizatsionno-soderzhatel'nye modeli podgotovki budushchego uchitelya tekhnologii v usloviyakh sovremennoogo vysshego obrazovaniya (uroven' bakalavriata) [Organizational and substantive models of training a future technology teacher in the context of modern higher education (Bachelor's degree level)]. *Shkola i proizvodstvo*, 2022, no. 8, pp. 49–55 (in Russian).
4. *Federal'nyy zakon ot 19.12.23 g. no. 618 «O vnesenii izmeneniy v Federal'nyy zakon «Ob obrazovanii v Rossiyskoy Federatsii»* [Federal Law of 19.12.23 No. 618-FZ «On Amendments to the Federal Law «On Education in the Russian Federation»]. URL: <http://government.ru/rugovclassifier/57/events> (accessed 14 March 2024).
5. *Prikaz Ministerstva prosveshcheniya Rossiyskoy Federatsii ot 19.02.2024 № 110 «O vnesenii izmeneniy v nekotorye prikazy Ministerstva prosvetsheniya Rossiyskoy Federatsii, kasaushchiesya federal'nykh gosudarstvennykh obrazovatel'nykh standartov osnovnogo obshchego obrazovaniya» (Zaregistrovan 22.02.2024 no. 77331)* [Order of the Ministry of Education of the Russian Federation dated 19.02.2024 No. 110 «On Amendments to Certain Orders of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation and the Ministry of Education of the Russian Federation Concerning Federal State Educational Standards of Basic General Education» (Registered on 22 February 2024 No. 77331] (in Russian). URL: <http://pravotest.msk.rsnet.ru/document/> (accessed 09 March 24).
6. *Proekt Prikaza Ministersva prosveshcheniya RF «O vnesenii izmeneniy v nekotorye prikazy Ministersva obrazovaniya i nauki Rossiyskoy Federatsii i Ministersva prosveshcheniya Rossiyskoy Federatsii, kasayushchiesya federal'nykh gosudarstvennykh obrazovatel'nykh standartov nachal'nogo obshchego obrazovaniya i osnovnogo obshchego obrazovaniya» (podgotovlen Minprosveshcheniya Rossii 10 January 2024)* [Draft Order of the Ministry of Education of the Russian Federation «On Amendments to Certain Orders of the

- Ministry of Education and Science of the Russian Federation and the Ministry of Education of the Russian Federation Concerning Federal State Educational Standards of Primary General Education and Basic General Education» (prepared by the Ministry of Education of Russia on 10.01.2024). Informatsionno-pravovoy portal Garant.ru [Information and Legal Portal Garant.ru] (in Russian). URL: www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/56881609/?ysclid=ltjtr3ayf1976767088 (accessed 09 March 24).
7. Skachkova N. V. Osobennosti podgotovki pedagoga dlya realizatsii obnovenogo federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta osnovnogo obshchego obrazovaniya [Features of teacher training for the implementation of the updated federal state educational standard of basic general education]. *Organizatsiya issledovatel'skoy i proektnoy deyatel'nosti obuchayushchikhsya v obrazovatel'nykh uchreshdennyakh: materialy III Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (Tomsk, 17 dekabrya 2022 g.)* [Organization of research and project activities of students in educational institutions: materials of the III All-Russian Scientific and Practical Conference (Tomsk, December 17, 2022)]. 2022. Pp. 52–60 (in Russian). URL: <https://sveden.tspu.edu.ru/api/svfile/2638> (accessed 12 March 2024).
 8. Pustyl'nik P. N. Inzhenernoye obrazovaniye i robototekhnika v shkole: professional'naya orientatsiya shkol'nikov [Engineering education and robotics at school: professional orientation of students]. *Inzhenernoye obrazovaniye – Engineering education*, 2023, vol. 33, pp. 49–61 (in Russian).
 9. *Rasporyazheniye Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 20 maya 2023 g. no. 1315-r «Ob utverzhdenii Kontseptsii tekhnologicheskogo razvitiya na period do 2030 goda»* [Order of the Government of the Russian Federation of May 20, 2023 No. 1315-r “On approval of the Concept of Technological Development for the period up to 2030”] (in Russian). URL: [technological-2023.pdf\(rospatent.gov.ru\)](http://technological-2023.pdf(rospatent.gov.ru)) (accessed 14 March 2024).
 10. Koksharov V. A., Sandler D. G., Tolmachev D. E., Lopatina T. A., Igoshina E. D. Defitsitnye professional'nye kompetentsii v vedushchikh nauchnykh kolektivakh Ural'skogo federal'nogo okruga [Scarce professional competencies in the leading research teams of the Ural Federal District]. *Voprosy obrazovaniya. Educational Studies Moscow*, 2020, vol. 8 (4), pp. 112–133 (in Russian). URL: <https://doi.org/10.17323/vo-2023-16439> (accessed 15 March 2024).
 11. Logvinova O. N., Makhotin D. A. Razrabotka i realizatsiya variativnykh moduley programmy «Tekhnologiya» [Development and implementation of variable modules of the Technology program]. *Shkola i proizvodstvo*, 2024, no. 1, pp. 4–9 (in Russian).
 12. Nekrasova I. I. Formirovaniye inzhenerno-tekhnologicheskogo myshleniya studentov v professional'noy podgotovke v usloviyakh universitetskogo tekhnoparka [Formation of engineering and technological thinking of students in professional training in the conditions of the University Technopark]. *Shkola i proizvodstvo*, 2024, no. 1, pp. 56–62 (in Russian).
 13. Kugutko E. V., Skachkova N. V. Predprofessional'naya podgotovka shkol'nikov na platforme federal'nogo proekta «Bilet v budushcheye» kak osnova ranney professional'noy oriyentatsii po perspektivnym professiyam [Pre-professional training of schoolchildren on the platform of the federal project «Ticket to the Future» as the basis for early professional orientation in promising professions]. *Nauchno-pedagogicheskoye obozreniye – Pedagogical Review*, 2023, vol. 5 (51), pp. 17–26 (in Russian).
 14. Sadykova A. R., Belousova A. S. Metodicheskiye osnovy formirovaniya predprofessional'nykh IT-kompetentsiy starsheklassnikov v detskikh tekhnoparkakh «Kvantorium» [Methodological foundations for the formation of pre-professional IT competencies of high school students in children's technoparks «Quantorium»]. *Informatika i obrazovaniye*, 2023, no. 5, pp. 57–64 (in Russian).
 15. Skachkova N. V., Mulivenko E. V. Podgotovka pedagoga k organizatsii proektno-issledovatel'skoy deyatel'nosti i realizatsii tekhnologii obrazovatel'nogo kvesta na urovne osnovnogo obshchego obrazovaniya [Teacher training for the organization of design and research activities and the implementation of educational quest technology at the level of basic general education]. *Organizatsiya issledovatel'skoy i proektnoy deyatel'nosti obuchaushchikhsya v obrazovatel'nykh uchreshdennyakh: materialy III Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (Tomsk, 17 dekabrya 2022 g.)* [Organization of research and project activities of students in educational institutions: materials of III All-Russian Scientific and Practical Conference (Tomsk, December 17, 2022)]. 2022. Pp. 152–160 (in Russian). URL: <https://sveden.tspu.edu.ru/api/svfile/2638> (accessed 12 March 2024).
 16. Kamenev R. V., Volchek M. G., Nekrasova I. I. Podgotovka uchitelya tekhnologii i problemy sovremennogo tekhnologicheskogo obrazovaniya [Technology teacher training and problems of modern technological education]. *Mir nauki. Pedagogika i psikhologiya – The world of science. Pedagogy and psychology*, 2020, no. 4. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/11PDMN420.pdf> (access is free) (accessed 14 March 2024).

17. Ukaz Prezidenta Rossiyskoy Federatsii no. 250 ot 1 maya 2022 goda «O dopolnitel'nykh merakh po obespecheniyu informatsionnoy bezopasnosti Rossiyskoy Federatsii» [Decree of the President of the Russian Federation No. 250 of May 1, 2022 «On additional measures to ensure information security of the Russian Federation». *Ofitsial'noye opublikovaniye pravovykh aktov* [Official publication of legal acts] (accessed 14 March 2024). URL: (pravo.gov.ru).
18. Skachkova N. V. Ispol'zovaniye tsifrovoy didaktiki v professional'nom obrazovanii [The use of digital didactics in professional education]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – TSPU Bulletin*, 2022, vol. 5 (223), pp. 28–37 (in Russian). <https://doi.org/10.23951/1609-624X-2022-5-28-37>
19. Epifanov M. A., Sviridenko A. Yu., Epifanov I. A. Vizualizatsiya metodom dopolnennoy real'nosti izuchaemykh ob"ektov v obrazovatel'nom protsesse [Augmented reality visualization of the studied objects in the educational process]. *Shkola i proizvodstvo*, 2024. no. 1, pp. 51–55 (in Russian).
20. Smelova V. G. Metodicheskiye podkhody k proektirovaniyu konvergentnoy programmy uchebnogo modulya [Methodological approaches to the design of a convergent curriculum of an educational module]. *Shkola i proizvodstvo*, 2024, no. 1, pp. 9–17 (in Russian).

Информация об авторе

Скачкова Н. В., кандидат педагогических наук, доцент, Томский государственный педагогический университет (ул. Киевская, 60, Томск, Россия, 634061).

Information about the author

Skachkova N. V., Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Tomsk State Pedagogical University (ul. Kievskaya, 60, Tomsk, Russian Federation, 634061).

Статья поступила в редакцию 17.03.2024; принята к публикации 28.08.2024

The article was submitted 17.03.2024; accepted for publication 28.08.2024